

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
F42C 19/12 (2006.01)



## [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910044448.2

[43] 公开日 2010年3月17日

[11] 公开号 CN 101672611A

[22] 申请日 2009.9.16

[21] 申请号 200910044448.2

[71] 申请人 衡阳晶体管有限公司

地址 421007 湖南省衡阳市雁峰区白沙洲易家塘7号

[72] 发明人 费凡 李爱夫

[74] 专利代理机构 衡阳市科航专利事务所  
代理人 曾树林

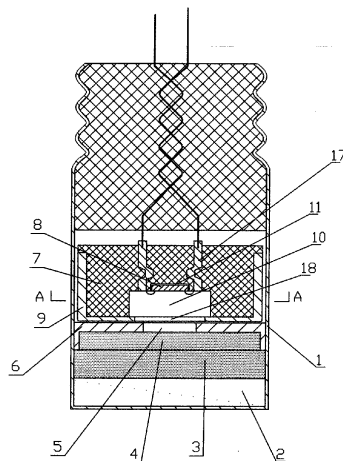
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

### [54] 发明名称

等离子体点火电雷管

### [57] 摘要

一种等离子体点火电雷管，其特征是它的点火装置由顶面下凹成上、下凹坑的双凹坑基座、多晶硅等离子体点火芯片、外护罩组成，芯片粘接在基座的下凹坑内，芯片及其电极导片封装在基座内，外护罩上顶面开有与基座上凹坑对应的喷火口，卡罩在基座外。在电脉冲的激励下，多晶硅质量块瞬间由固态熔为液态、由液态气化成气态，并经由双凹坑约束形成高温、高压、剧烈冲击的多晶硅等离子体，上凹坑则将呈半球状喷射的多晶硅等离子体约束进入直线加速膛完成加速喷射，通过传火孔瞬间引爆雷管，起爆作用时间短，提高了抗干扰能力，安全、可靠，适应于不同环境使用，可进行自动化大规模生产。



1、一种等离子体点火电雷管，包括管壳（1）、底部药（2）、松装药（3）、起爆药（4）、上有传火孔（5）的加强帽（6），其特征是它的点火装置由倒筒形双凹坑基座（7）、多晶硅等离子体点火芯片（8）、外护罩（9）组成，基座（7）上顶面中间对应加强帽（6）上的传火孔（5）处依次下凹成上、下双凹坑（10）、（11），多晶硅等离子体点火芯片（8）自下至上依次为单晶硅衬底（12），绝缘介质底层（13），外有薄膜层的多晶硅质量块（14），绝缘介质层（15）、金属薄膜电极焊盘（16），芯片（8）粘接在基座（7）中的下凹坑（11）内，其电极导片（17）通过基座（7）下部的内腔引出，芯片（8）、电极导片（17）封装在基座（7）内，外护罩（9）上顶面对应基座（7）的凹坑处开有喷火口（18），卡罩在基座（7）外，点火装置由管壳（1）开口处插入后封口。

## 等离子体点火电雷管

### 技术领域

本发明涉及一种电雷管，特别是一种等离子体点火电雷管。

### 背景技术

目前，民用电雷管的点火装置中，发火元件是采用在热桥丝上裹覆一层化学试剂，在桥丝中通过大电流对桥丝加热依次引燃点火药、起爆药、松装药、底部药，最后雷管爆炸。由于引燃点火药的火苗在雷管腔体内呈球形放射性自由传递，只有少部分火苗能够通过传火孔传递能量，因此起爆作用时间过长。另外，由于电雷管的点火药、起爆药是采用极为敏感的化学要剂配制而成，对静电感应、电磁辐射、电离辐射、电磁波和杂散电流等外界因素十分敏感，导致在生产、运输、储存、使用过程中容易发生意外爆炸事故，不能满足不同环境使用要求。

### 发明内容

本发明的目的是为了克服现有技术的上述不足之处，而提供一种起爆作用时间短，安全、可靠，适应不同环境使用的等离子体点火电雷管。

本发明的目的是这样实现的：等离子体点火电雷管包括管壳、底部药、松装药、起爆药、上有传火孔的加强帽，其特征是它的点火装置由倒筒形双凹坑基座、多晶硅等离子体点火芯片、外护罩组成，基座上顶面中间对应加强帽上的传火孔处依次下凹成上、下双凹坑，多晶硅等离子体点火芯片自下至上依次为单晶硅衬底，绝缘介质底层，外有薄膜层的多晶硅质量

块，绝缘介质层、金属薄膜电极焊盘，芯片粘接在基座中的下凹坑内，其电极导片通过基座下部的内腔引出，芯片、电极导片封装在基座内，外护罩上顶面对应基座的凹坑处开有喷火口，卡罩在基座外，点火装置由管壳开口处插入后封口。

本发明由于采用以上设计，使用时，接通电源，在电脉冲的激励下，多晶硅质量块瞬间由固态熔为液态、由液态气化成气态，并经由双凹坑约束形成高温、高压、剧烈冲击的多晶硅等离子体，上凹坑则将呈半球状喷射的多晶硅等离子体约束进入直线加速腔完成加速喷射，通过传火孔瞬间引爆雷管，起爆作用时间 $\leq 1.5\mu\text{s}$ ，同时大幅度提高了抗静电、杂散电流、电磁辐射的能力，安全、可靠，适应于不同环境使用，可进行自动化大规模生产。以巨热、高速喷射的多晶硅等离子体粒子点火技术代替传统的热桥丝点火技术，填补了国内技术空白。

## 附图说明

图1为本发明结构示意图；

图2为图1的A—A剖面示意图；

图3为多晶硅等离子体点火芯片结构剖面示意图。

## 具体实施方式

现结合附图所示实施例对本发明作出详细说明。

如图所示，等离子体点火电雷管包括管壳1、依次装入管壳1的底部药2、松装药3、起爆药4、上有传火孔5的加强帽6，其点火装置由倒筒形双凹坑基座7、多晶硅等离子体点火芯片8、外护罩9组成，基座7上顶面中间对应加强帽6上的传火孔5处依次下凹成圆形上凹坑10、方形下凹坑11，

多晶硅等离子体点火芯片8自下至上依次为单晶硅衬底12，绝缘介质底层13，外有薄膜层的多晶硅质量块14，绝缘介质层15、金属薄膜电极焊盘16，芯片8粘接在基座7中的下凹坑11内，其扁曲电极导片17通过基座7下部的内腔引出，芯片8、电极导片17封装在基座7内，外护罩9上顶面对应基座7的凹坑处开有喷火口18，卡罩在基座7外，点火装置由管壳1开口处插入后封口。

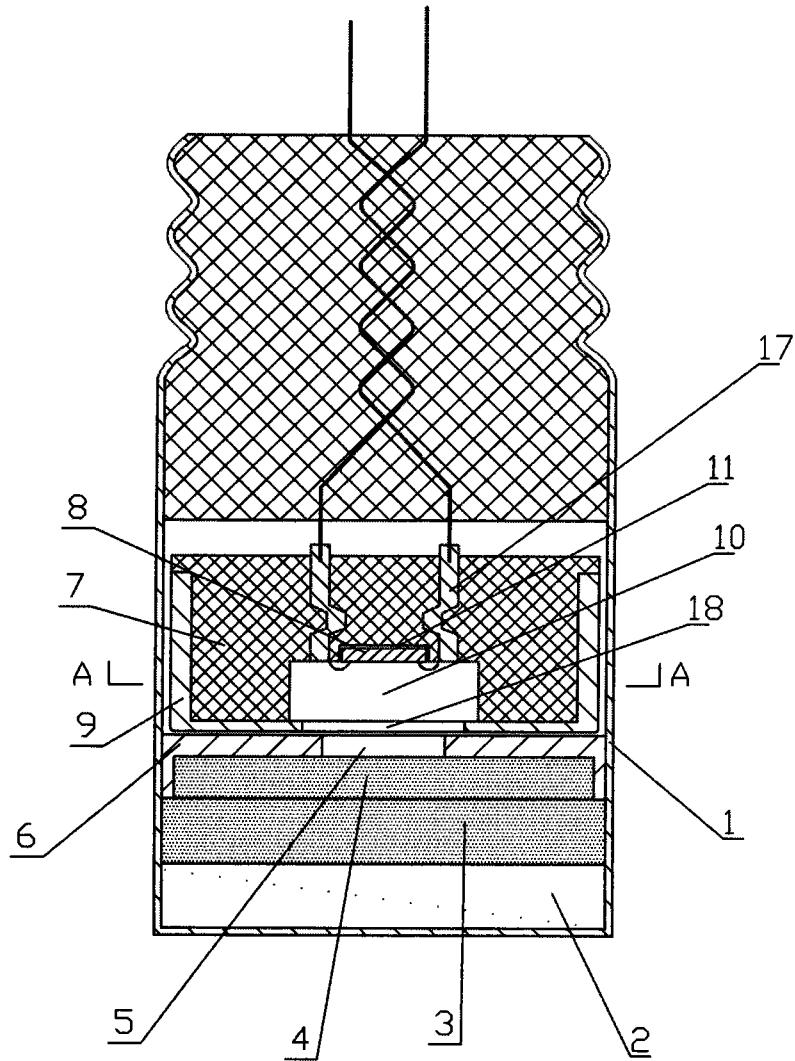


图1

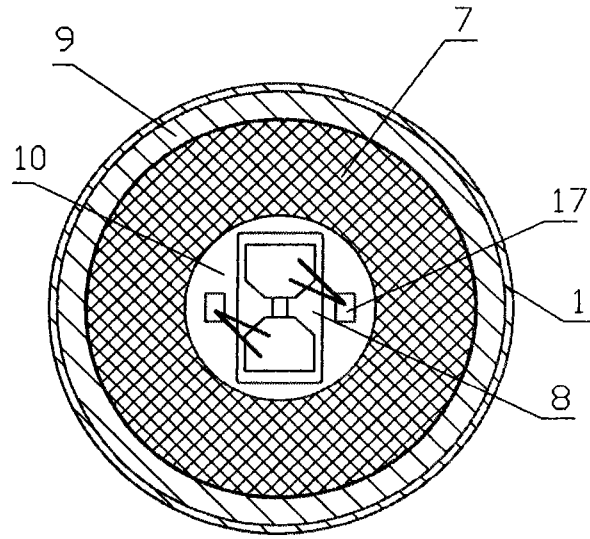


图2

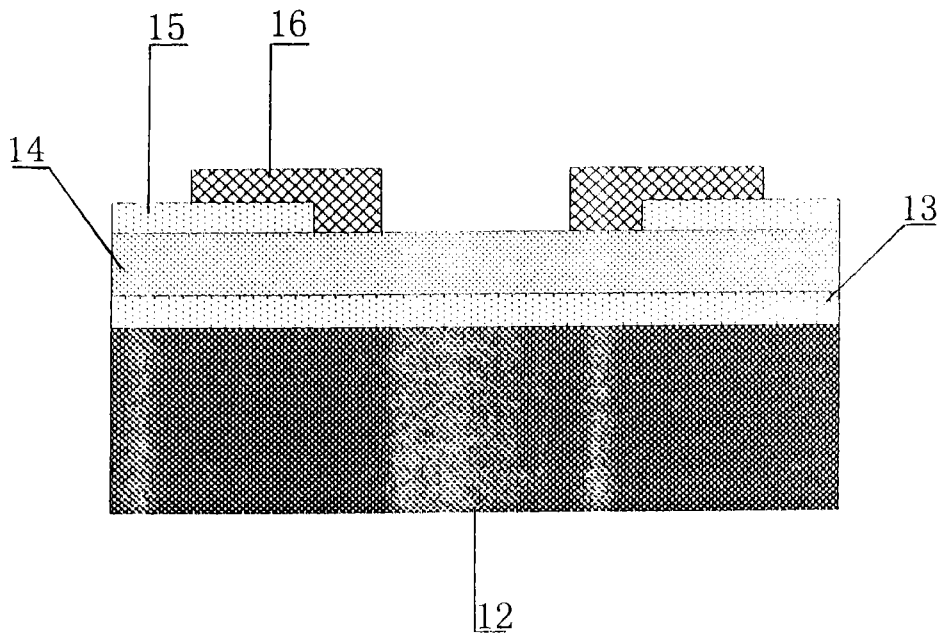


图3